

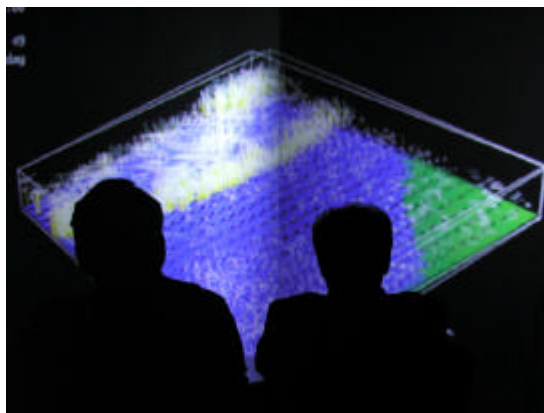
# DLR-IPA Beiträge zum Projekt

## C3-Grid

(Collaborative Climate Community  
Data and Processing Grid)

Christian Kurz - Institut für Physik der Atmosphäre

Komplexe Modelle simulieren das Verhalten des Erdsystems



Messdaten werden gesammelt und ausgewertet



**Nur die enge Verbindung beider Bereiche führt zu einem besseren Verständnis des Systems.**

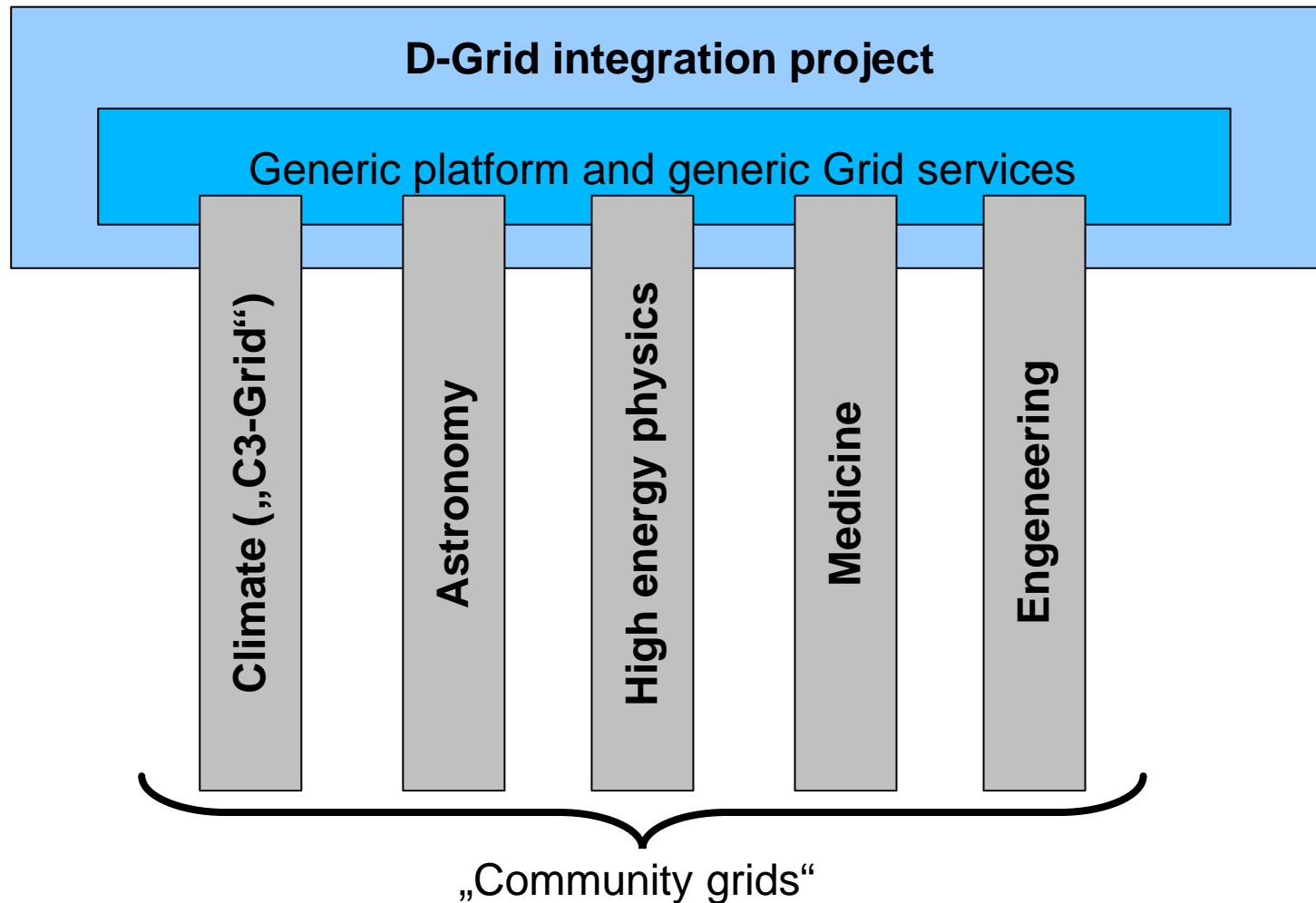
**Probleme: Heterogenität der Quellen** (Daten lagern in verteilten Archiven)

- **technisch:** lokale Systeme mit unterschiedlicher Implementierung
- **semantisch:** CERA2, XML basierte Beschreibung, ISO Standards, ...
- **logisch:** „nicht dokumentiertes Integrationswissen“, fehlende Metadaten

**Verteiltes Archivieren bei verschiedenen Forschungseinrichtungen hat**

- **historische Gründe** (Datensätze werden dezentral in den unterschiedlichen Institutionen erzeugt und aufgrund ihrer Größe/Anzahl dort gehalten)
- **praktische Gründe:** zentrale Datenhaltung in einem einzelnen großen Datenarchiv weder absehbar noch sinnvoll („Zugriffszeiten“!)

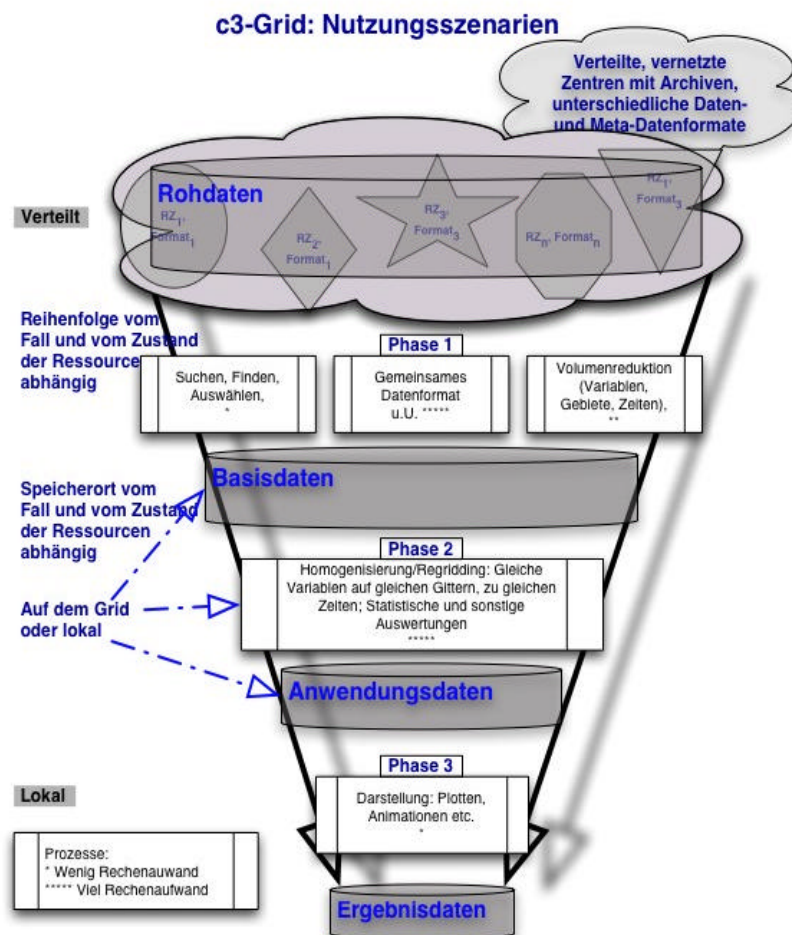
**➤ Gemeinsames, aber verteilt gehaltenes Klimadatenarchiv auf Gridbasis.**



**DGI (D-Grid Integrationsprojekt) koordiniert verschiedene Gruppen zusammen mit den Community-Grids**

- **Middleware (hier: Globus Toolkit4)**
- **(Meta-) Daten-Management (OGSA-DAI)**
- **Grid Scheduling**
- **Security**

**Entwicklung neuer Tools mit den Communities koordinieren,  
„prevent reinventing the wheel“**



## 2 typische Anwendungen:

- Diagnose verschiedener globaler Modellsimulationen („Daten-Grid“)
- **Begleitung von Messkampagnen**

**Phase 1: „Processing-Grid“**

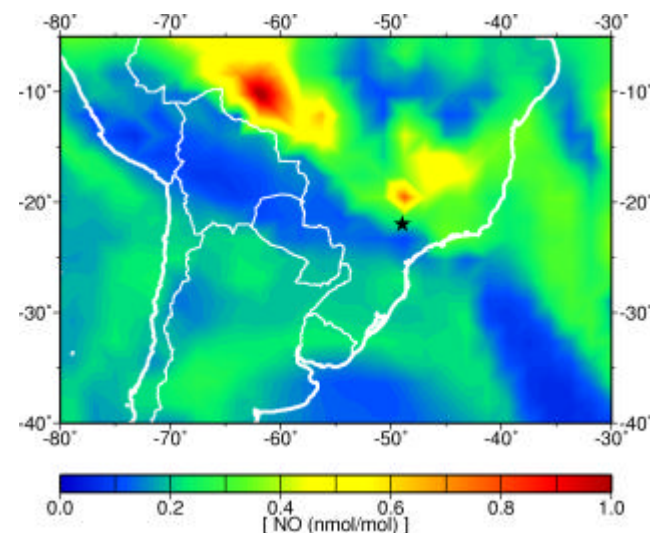
**Phase 2: „Daten-Grid“**

Phase 1: Zusammentragen und Vorbereiten von Basisdaten gleichen Formats aus Rohdaten  
 Phase 2: Aufbereitung und Auswertung der Basisdaten für die spezifische Anwendung  
 Phase 3: Darstellung der Ergebnisse

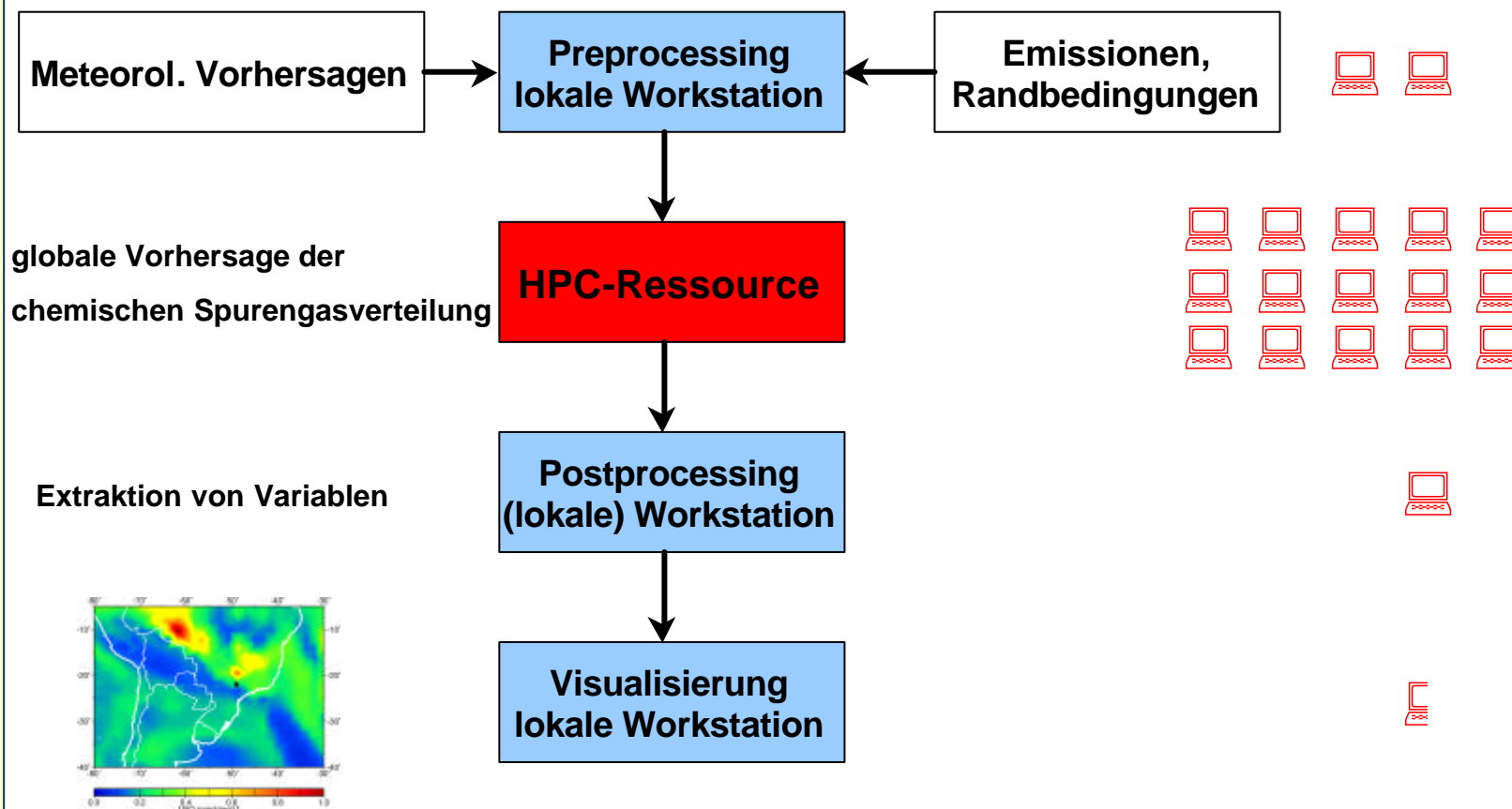
Vorhaben des Instituts für Physik der Atmosphäre in C3-Grid:  
Erstellung von „**chemischen Wettervorhersagen**“ während Messkampagnen

- globales Zirkulationsmodell (ECHAM5), angetrieben von Beobachtungen der Dynamik
- komplexes Atmosphären-Chemiemodul (MECCA)

- ® **Verteilung von chemischen Spurengasen**  
kann prognostiziert werden!
- ® **Planung von Flugrouten!**



**Schwierigkeit:** Processing-Schritte mit unterschiedlichen Anforderungen





- **„Nutzer“ (i.d.R. Experimentator vor Ort)**
  - (oft) keine Erfahrung im Umgang mit komplexen Modellsystemen
  - (oft) keine Erfahrung mit (interaktiver) Jobsteuerung
  - (oft) schlechte Datenanbindung, erschwert Kommunikation
  - lediglich an Endprodukt (Vorhersage-Karte) interessiert
- **Modellierer**
  - nicht an Technik (z.B. Job-Scheduling!) interessiert
  - Anforderung von Nutzern erst durch Interaktion mit diesem erfüllbar
  - nicht jede Kampagne von „speziellem wissenschaftlichen Interesse“...
- **Informatik-Partner**
  - Experten für Job- und Datenmanagement etc.
  - Nutzeranforderungen oft nur mit Hilfe des Modellierers erfüllbar

- ... **vollautomatisierten** Systems (incl. Preprocessing, Modellsimulation, Postprocessing, Visualisierung) in einer **verteilten Umgebung**
- ...vom Nutzer vollständig und **interaktiv** zu bedienenden Systems

d.h. **Informatik-Partner** liefern einmalig notwendige Infrastruktur

**Modellierer** sorgt für standardisierte Beschreibung seiner Datenfiles

**Nutzer** kann Datenprodukte über Portal anfordern (Workflows zur Bearbeitung von Modelldaten werden im Rahmen von C3-Grid erstellt)

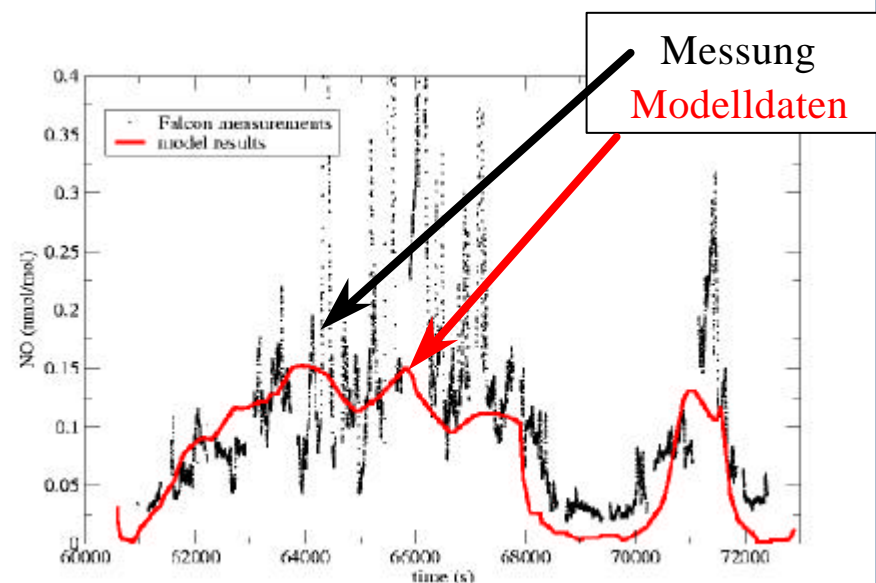
Nutzer liefert während der Kampagne wichtigen Feedback:

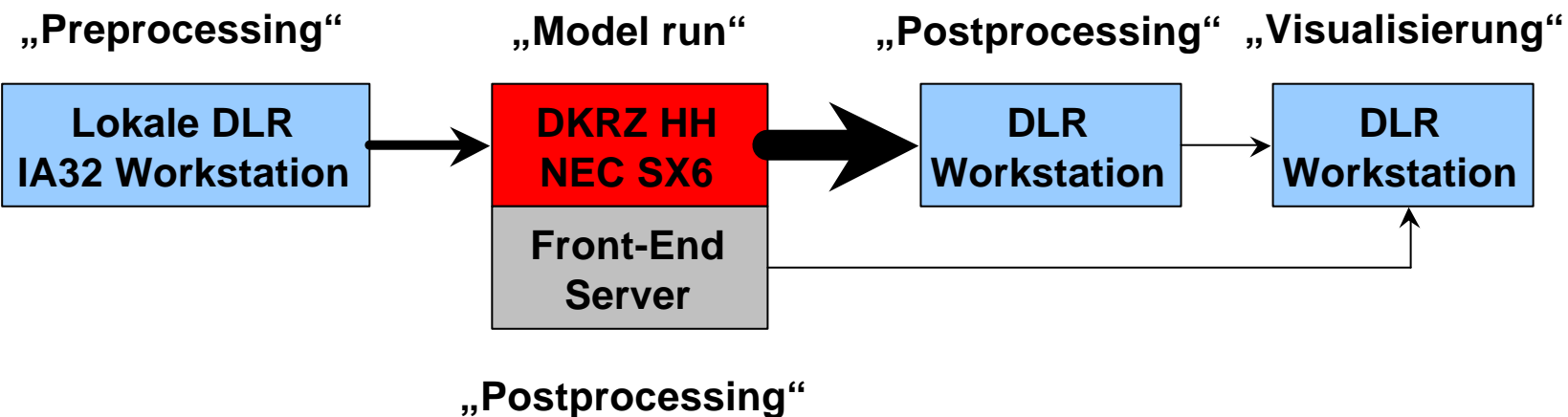
UTC	Lon	Lat	Pressure	NO	CO	O3
63960	-50.42	-21.14	314.28	0.34	96.8	40.2
63970	-50.41	-21.13	313.21	0.36	95.3	41.7
63980	-50.38	-21.14	310.93	0.42	95.7	42.3
...						

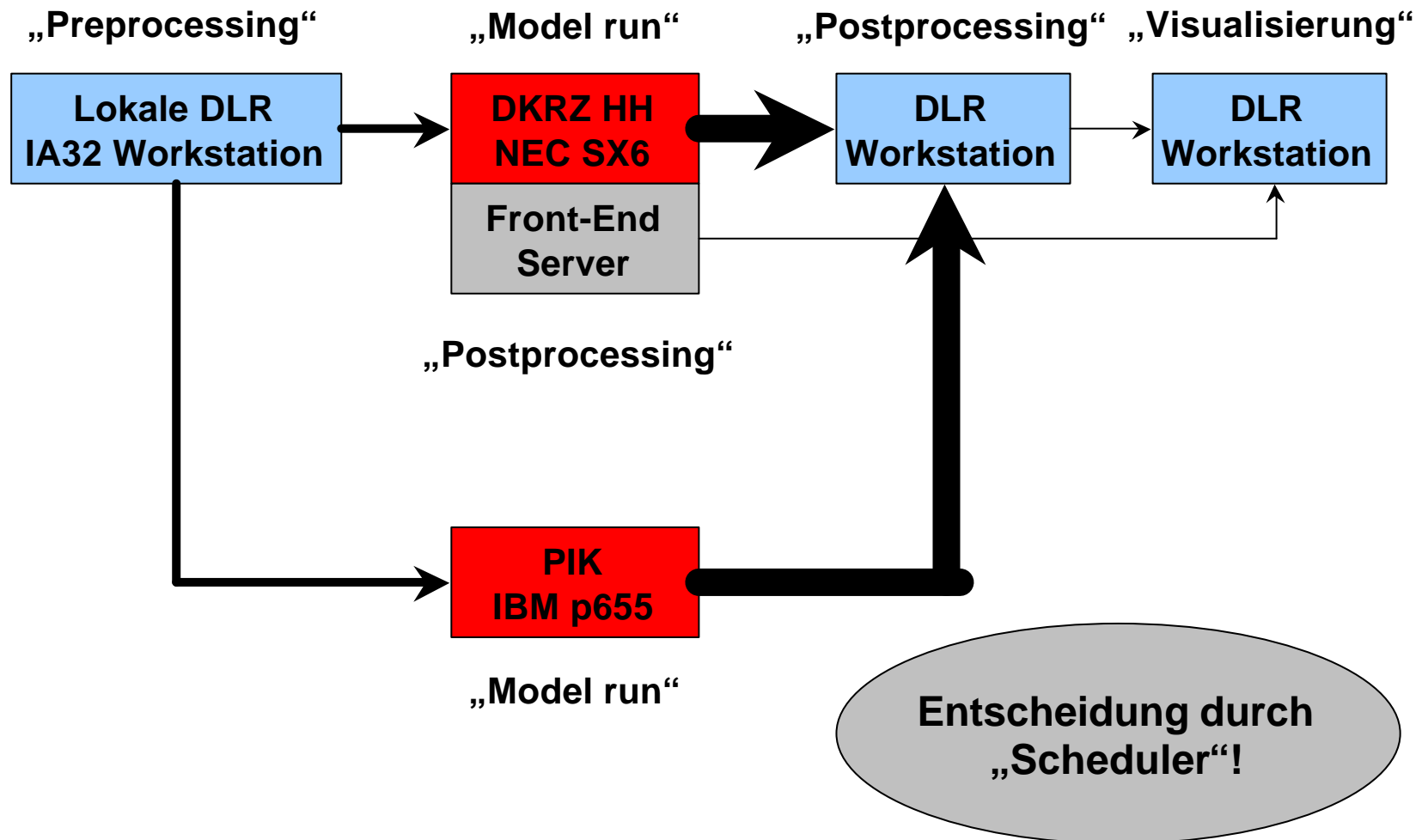
Aktuelle Messwerte werden  
ins Portal übertragen...

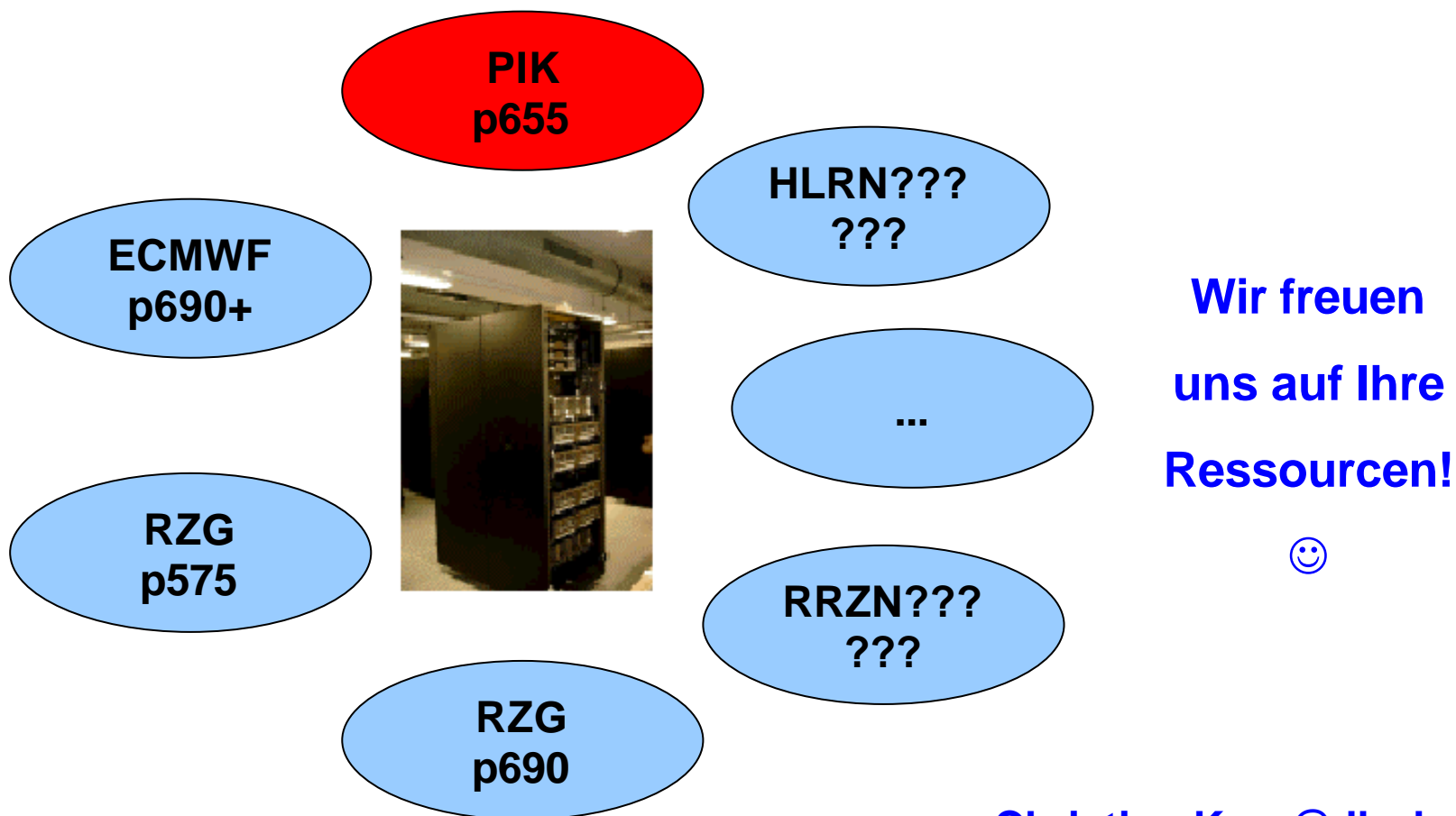
System interpoliert vorhergesagte  
Modellergebnisse auf  
tatsächliche Flugroute

„Güte“ der Vorhersagen kann  
sofort beurteilt werden!









[Christian.Kurz@dlr.de](mailto:Christian.Kurz@dlr.de)  
[www.c3-grid.de](http://www.c3-grid.de)